عندما يعمل الترانزستور TR_1 فإن تيار مجمعه يمر عبر قاعدة الترانزستور TR_4 مما يؤدي إلى تشغيل الترانزستور TR_5 وتمريره التيار عبر المدخل (١) فتضيء كل اللمبات الواصلة بين خط المدخل (١) وخط التغذية المشترك. عندما يتوقف الترانزستور TR_1 عن العمل، فإنه يؤدي إلى توقف كل من الترانزستورين TR_4 و TR_5 عن العمل، فيتوقف مرور التيار عبر المدخل (١) مما يؤدي إلى انطفاء اللمبات المتصلة معه. ويحدث نفس الأمر بالنسبة للمبات المتصلة مع المدخل (٢) ومع المدخل (٣) عندما يعمل الترانزستور الثاني والترانزستور الثالث.

يوضع الثنائي D_2 في خط التغذية المشترك ليقوم التيار المار عبر الترانزستورات. تستخدم لمبات ٢,٥ فولت وتوصل كما في الشكل (٦). عندما يطبق الجهد على المدخل (١) فإنه تضيء اللمبتان PL_4 و PL_1، وعند تطبيق الجهد على المدخل (٢) فإنه تضيء اللمبات PL_5 و PL_2 وعند تطبق الجهد على المدخل (٣) فإنه تضيء اللمبتان PL_6 و PL_3. بالطبع إذا أردنا تغذية لمبات باستطاعات أعلى فإنه يلزم عند ذلك استخدام الترياك.

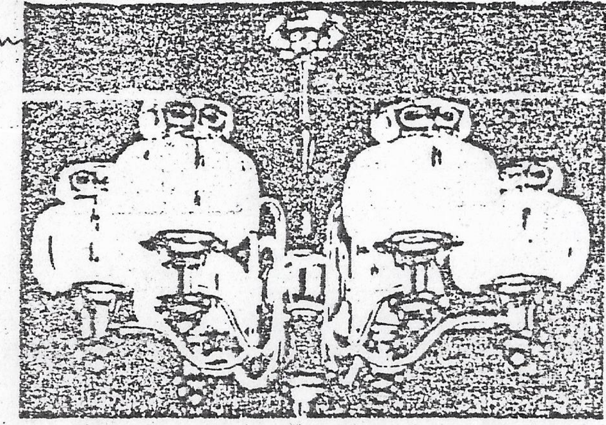
يسمح هذا التوصيل باستخدام لمبات منخفضة الاستطاعة ورخيصة ولها عمر طويل. والسيئة الوحيدة لهذا التوصيل هي أنه يجب استخدام عدد من اللمبات يكون من مضاعفات الرقم ستة بدلاً من الرقم ثلاثة كما في السابق.

تحدد مواصفات الترانزستورات المستخدمة، عدد اللمبات التي يمكن وصلها إلى هذه الدارة وبحسب الشكل (٦) فإنه يمكن التحكم بثلاثين لمبة فقط. إن عدد اللمبات الحقيقي يحدده المهندس المصمم بحسب تيار المحول T_1 الذي يجب أن يكون أكبر من مجموع تيارات كل اللمبات. كذلك فإن الثنائي D_2 يجب أن يكون قادراً على تمرير ضعف تيارات اللمبات وبجهد بين ٥٠ ـ ١٠٠ فولت.

يبلغ تيار المجمع الأعظمي للترانزستورات TR_9- TR_7- TR_5, نحو (١٥) أمبير لذلك فهي ملائمة جداً. وهي تحتاج إلى مبرد حراري. عندما يكون عدد اللمبات المتحكم بها كبيراً ●

Mr. tito_1 @yahoo.com
0112404520
0182903939
010 9180127

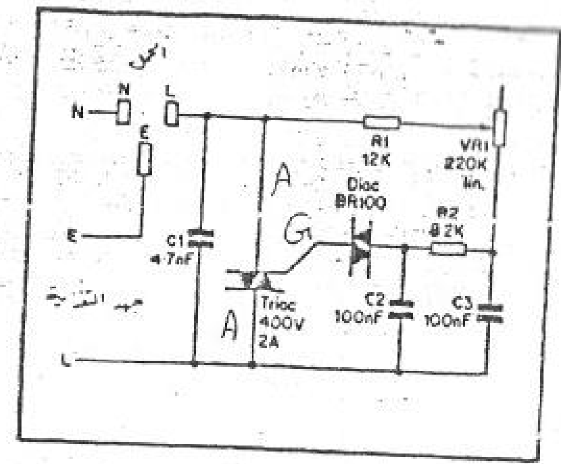
خافض ضوء لمبة Lamp Dimmer



يمكن استخدام هذه الدارة بشكل رئيسي للتحكم بشدة ضوء لمبة أو بسرعة محرك صغير أو بحرارة كاوي اللحام ... الخ. إلا أنها لا تصلح للتحكم بضوء لمبة الفلورسانت..

تبلغ استطاعة الحمل (لمبة ـ محرك ـ كاوي) الذي يمكن التحكم به حتى ٢٤٠ وات، ويمكن زيادة الاستطاعة باستخدام ترياك ذو تيار أعلى.

عند وضع المقاومة المتغيرة VR_1 على أقل قيمة، فإنه عند بداية كل نصف موجة تيار (من التيار العام) تزداد الجهود على طرفي المكثفين C_3, C_2 مع ازدياد جهد الموجة ولكن يحصل بعض التأخير. عندما يصل الجهد على طرفي المكثف C_2 إلى نحو (٣٠) فولت



دارة خافض ضوء لمبة .

30 bolt on Capacitor C2

فإن الجهد الهابط على الدياك Diac يكون كافي لتشغيله فتهبط ممانعته من قيمة عالية جداً إلى قيمة منخفضة مما يؤدي إلى تفريغ المكثفين C_3, C_2 بسرعة في بوابة الترياك ، وبالتالي إلى تشغيل الترياك وتمرير التيار في الحمل . يستمر مرور التيار حتى نهاية نصف الموجة حيث يهبط تيار الترياك إلى الصفر فيتوقف عن العمل . وبرغم أنه توجد استطاعة ضائعة في الترياك إلا أنها استطاعة قليلة جداً ، ويمكن اعتبار أن كل الاستطاعة تطبق على الحمل .

إذا زدنا قيمة المقاومة المتغيرة VR_1 فإن الجهد على طرفي المكثفين C_3, C_2 يزداد ببطء ، وكلما ازدادت قيمة المقاومة المتغيرة فإنه يزداد زمن زيادة الجهد على طرفي المكثف C_2 إلى قيمة كافية لقدح الترياك .

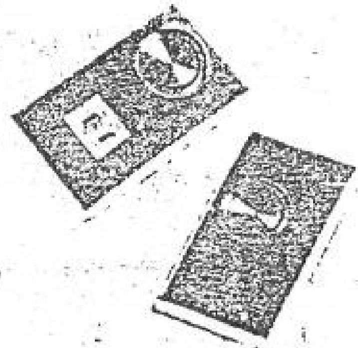
عندما توضع المقاومة المتغيرة VR_1 على منتصف قيمتها فإن قدح الترياك يتم عند منتصف نصف الموجة ، بالتالي يتم تطبيق نصف الاستطاعة الكلية على الحمل ، بينما عندما توضع المقاومة المتغيرة على القيمة الأعظمية فإن الجهد على طرفي المكثف C_2 يفشل في قدح الترياك وبالتالي لا تمر أي استطاعة في الحمل . إذن بضبط المقاومة المتغيرة يمكن تغيير قيمة الاستطاعة المطبقة على الحمل بين الصفر والقيمة الأعظمية .

إنَّ أهم مشكلة تواجه عند استخدام الترياك هي ظهور تشويش في أجهزة الراديو والتلفزيون القريبة ، لذلك يوضع المكثف C_1 الذي يساعد في تخميد التشويش ويمنع انتقاله عبر أسلاك التغذية .

عند تجميع هذه الدارة يجب الانتباه نظراً لوجود جهد تغذية عالي ٢٢٠ فولت . لذلك ينصح باستخدام مقاومة متغيرة ذات محور بلاستيكي .

عناصر الدارة :

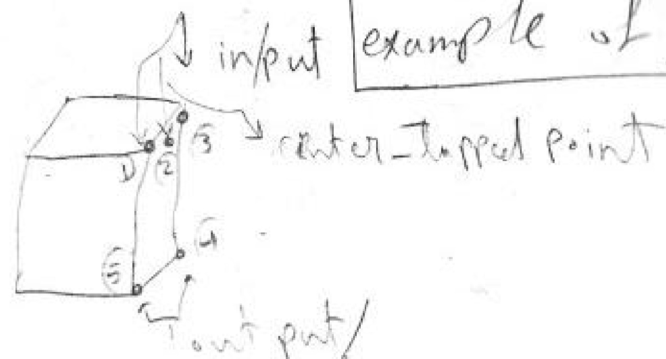
R_1 مقاومة (١٢) كيلو أوم - (١) واط .
R_2 مقاومة (٨,٢) كيلو أوم - (١) واط .
VR_1 مقاومة متغيرة (٢٢٠) كيلو أوم .
C_1 مكثف (٤,٧) نانو فاراد - (٢٥٠) فولت .
C_2 مكثف (١٠٠) نانو فاراد .
C_3 مكثف (١٠٠) نانو فاراد .
ترياك (٤٠٠) فولت - (٢) آمبير .
دياك نوع BR100 .



The Capacitor

at The first it charger in ohm and when it be Large value and when you changing The polarity it dis charger and it be low value so The capacitor Good

If it Changer and when changed polarity don't charger, so it is false.

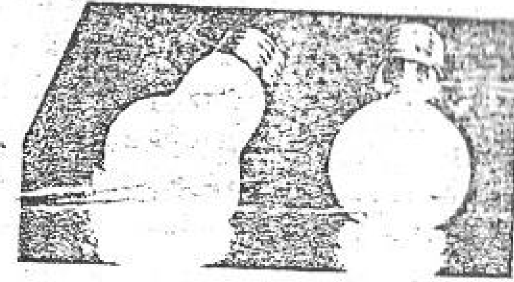


- in cold measured ohm join 4 with 2 If it connect so it The normal state In on but when The Relay work in The circuit it's be Connect in 5,2.

Note - when 5 with 2 connect The 4,2 not connect } on ohm

الريلاي حول تقصير . يعمل تقصير

2,5 2,4
2,4 2,5



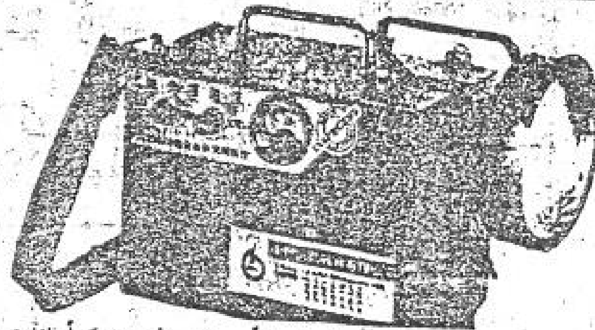
تحذير :

بما أن بعض عناصر الدارة تتغذى من التيار العام (٢٢٠) فولت ، لذلك يجب الانتباه وعزل هذه العناصر بمواد عازلة حتى لا تصاب بالصعق الكهربائي .

عناصر الدارة :

- R_1 مقاومة (٢٢٠) أوم .
- R_2 مقاومة (٤,٧) كيلو أوم .
- R_3 مقاومة (٤٧) كيلو أوم .
- R_4 مقاومة (٤٧) كيلو أوم .
- R_5 مقاومة (٤,٧) كيلو أوم .
- VR_1 مقاومة متغيرة (١٠٠) كيلو أوم .
- C_1 مكثفات كيميائية (٣٢) ميكرو فاراد - (١٠) فولت .
- T_1 محول (٦) فولت - (٥٠٠) ميلي أمبير .
- TR_1 ترانزستور BC107 .
- TR_2 ترانزستور AC127 .
- TR_3 ترانزستور AC127 .
- D_{1-4} ثنائيات IN4002 .
- ريليه (١) أمبير - (٤٠٠) فولت .
- S_1 مفتاح مضاعف .
- LP_1 لمبة (١٠٠) واط .
- قطع وعناصر أخرى .

جهاز الانارة الأوتوماتيكي



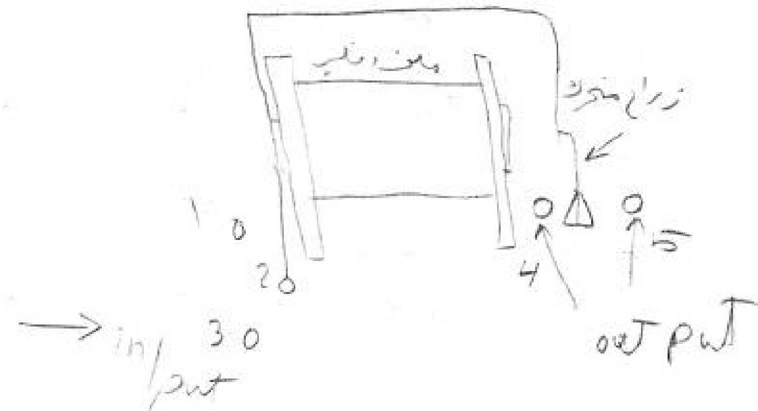
وهو عبارة عن مفتاح حساس للضوء بسيط جداً ، ويقوم أوتوماتيكياً بإنارة عدة لمبات عند هبوط الظلام وإطفاء هذه اللمبات عند الفجر ، بحيث يمكن استخدامه لانارة لوحات الاعلانات أو أدراج البنايات أو لانارة أضواء المنزل عند سفر أصحابه لعدة أيام بشكل يوهم اللصوص أن أصحاب المنزل في داخله . . . الخ

نبين في الشكل ، دارة جهاز الانارة الأوتوماتيكي وهي تتكون من عناصر الكترونية قليلة . عند تجميع هذه الدارة يجب الانتباه إلى أن الدارة تتغذى من التيار العام ٢٢٠ فولت .

يقوم المحول T_1 بتخفيض جهد التغذية ٢٢٠ فولت إلى المستوى المطلوب ، كما يقوم بعزل بقية عناصر الدارة عن الجهد العالي . بعد ذلك يتم تقويم التيار المتناوب بواسطة الثنائيات D_1, D_2 ويقوم المكثف C_1 بتنعيم التيار المقوم .

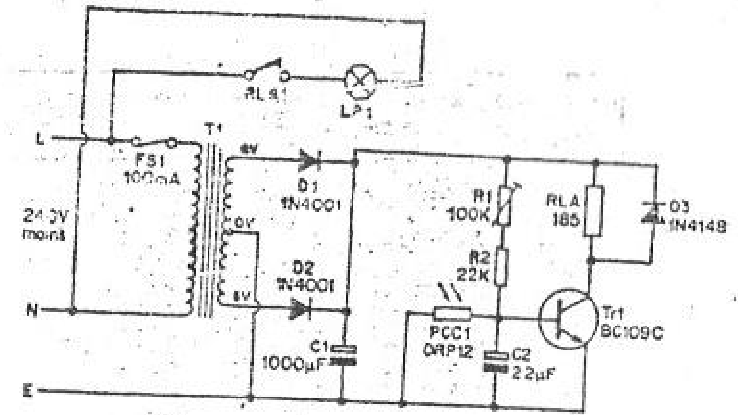
إن TR_1 موصول بشكل دارة باعث مشترك وقد وصل إلى مجمعه ملف الحاكمة ، كما تقوم المقاومتان R_1, R_2 بتأمين تيار انحياز الترانزستور .

تقوم المقاومة الضوئية ORP12 بالتحكم بعمل الترانزستور ، إذ عندما يهبط الظلام فإنها تحول معظم تيار الانحياز المار عبر المقاومتان R_1, R_2 ليمر عبر قاعدة الترانزستور الذي يعمل فيمر تيار المجمع في ملف الحاكمة التي تغلق تماساتها مما يؤدي إلى مرور التيار عبر اللمبات LP_1



normall on 4 ، 2
5 ، 2 اما

normall off 5 ، 2
4 ، 2



في النهار تنخفض قيمة المقاومة الضوئية فينخفض جهد قاعدة الترانزستور الذي يتوقف عن العمل وبالتالي يتوقف مرور التيار في ملف الحاكمة فتنفصل تماساتها وتنطفىء اللمبات .

تحدد المقاومة R_1 مستوى الضوء الذي تعمل عنده الدارة ، بينما يقوم المكثف C_2 بمنع اشارات التشويش التي تصل الدارة عن طريق تيار التغذية من أن تؤثر على عمل الدارة ، في حين يقوم الثنائي D_3 بحماية الترانزستور من القوة المحركة العكسية المتولدة في ملف الحاكمة .

توضع الدارة بعد تجميعها في علبة بلاستيكية أو علبة معدنية التي يجب أن تؤرض بشكل جيد . كذلك يجب استخدام محول من نوعية جيدة لأن عليه أن يعمل باستمرار وبدون توقف لمدة طويلة . أما الحاكمة فهي ذات جهد ٦ ـ ١٢ فولت ومقاومة ملف أكبر من (١٨٥) أوم وتتحمل تماساتها تيار اللمبات الموصولة

توضع المقاومة الضوئية في مكان يمكنها من التقاط ضوء الجو المحيط بدون أن تتأثر بضوء اللمبات .

عناصر الدارة :

R_1 مقاومة متغيرة (١٠٠) كيلو أوم .

R_2 مقاومة (٢٢) كيلو أوم .

PCC_1 خلية كهرضوئية ORP12 .

C_1 مكثف كيميائي (١٠٠٠) ميكروفاراد ـ (١٦) فولت .

C_2 مكثف كيميائي (٢,٢) ميكروفاراد ـ (١٠) فولت .

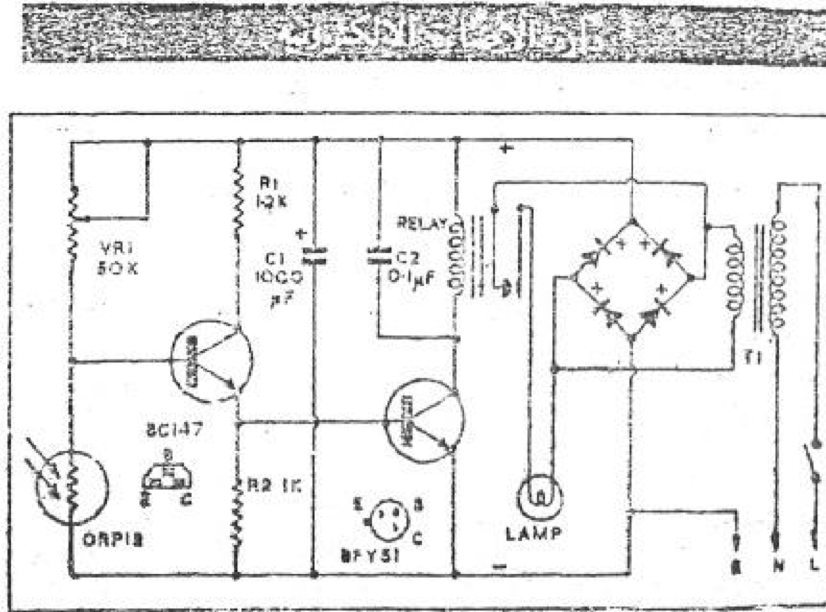
TR_1 ترانزستور نوع BC109C

D_1 ثنائي نوع 1N4001 .

D_2 ثنائي نوع 1N4001 .

D_3 ثنائي نوع 1N4148 .

[illegible]



تقوم هذه الدارة باشعال لمبة كهربائية بصورة الكترونية عندما تهبط الاضاءة المحيطة الى مستوى معين محدد مسبقاً . يمكن تغذية الدارة أما من بطارية أو من التيار العام ويعتمد هذا نوعاً ما على الهدف المبتغى من الدارة . عند استخدام الدارة لانارة الممرات أو غرف النوم أو الاعلانات في الطرقات فانه يمكن تغذيتها من التيار العام .

نبين في الشكل التالي دارة الاضاءة الالكترونية ، التي تتغذى من التيار العام ان ORP12 هي مقاومة ضوئية تنخفض مقاومتها في الضوء الساطع وترتفع مقاومتها في الظلام .

في الضوء ، تقوم المقاومة الضوئية بتطبيق جهد سالب على قاعدة الترانزستور الأول ، فيمر تيار صغير جداً في باعثه ، وبالتالي لا يوجد جهد هابط على المقاومة R_2 ويطبق جهد سالب على قاعدة الترانزستور الثاني .

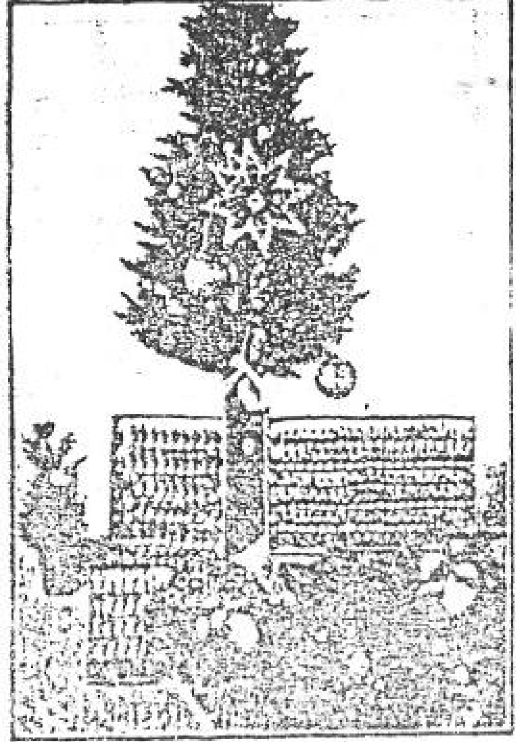
أما في الظلام فإن قيمة المقاومة الضوئية تزداد مما يؤدي الى تطبيق جهد موجب على قاعدة الترانزستور الأول . فيمر تيار كاف في باعثه مسبباً هبوط جهد على المقاومة R_2 وبالتالي يصبح جهد قاعدة الترانزستور الثاني موجباً فيمر تيار المجمع خلال ملفات الحاكمة وتغلق تماساتها . تحدد المقاومة المتغيرة VR_1 مستوى الاضاءة الذي تعمل عنده الدارة .

تبلغ مقاومة لفات الحاكمة بين (١٥٠ و ٣٠٠) أوم . وهي تختار بحيث تتحمل تماساتها تيار اللمبة . يقوم المحول T_1 بتخفيض جهد التغذية المتناوب الى (٦) فولت حيث تقوم الثنائيات الأربعة بتقويمه وتحويله الى تيار مستمر .

عند تجميع الدارة يجب الانتباه بأن لا يسقط ضوء اللمبة على المقاومة الضوئية والا فإن الدارة لن تعمل بشكل مرضي لهذا يجب وضع اللمبة بعيدة قدر الامكان عن المقاومة الضوئية .

يمكن تطوير هذه الدارة واستخدامها كدارة انذار ضد اللصوص .

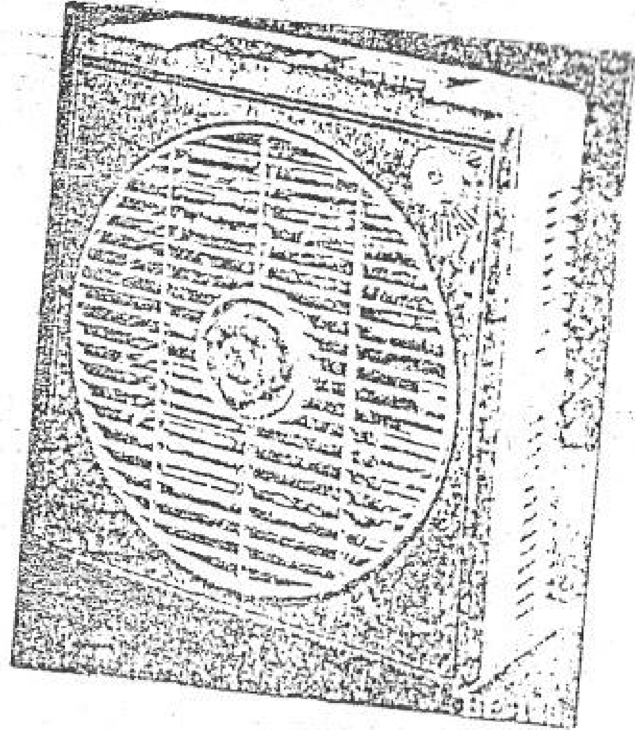
دارة التحكم بأضواء شجرة عيد الميلاد



تستخدم هذه الدارة لانارة وإطفاء أضواء شجرة عيد الميلاد التي تتكون من مجموعتين من اللمبات بألوان مختلفة ، حيث تقوم الدارة بانارة إحدى المجموعتين وإطفاء الأخرى بشكل متناوب .

تتكون الدارة من مذبذب تردد منخفض ، يغذي حاكمة تقوم تماساتها بإنارة وإطفاء مجموعتي اللمبات . يبلغ تردد المذبذب نحو (٠,٥) هرتز وبالتالي يصل زمن إطفاء إنارة اللمبات إلى نحو (١) ثانية . ويمكن تغيير قيمة تردد المذبذب بتغيير سعة المكثف

دارة توقيت عمل الأجهزة الكهربائية



تستخدم هذه الدارة من اجل تغذية اي جهاز كهربائي مثل راديو أو لمبة أو مروحة .... لمدة معينة ثم فصل التغذية عنه بعد هذه المدة .

تبلغ ازمان التغذية ٤ - ٨ - ١٦ - ٣٢ - ٦٤ دقيقة أو ٣,٧٥ - ٧,٥ - ١٥ - ٣٠ - ٦٠ دقيقة أو ٥ - ١٠ - ٢٠ - ٤٠ - ٨٠ دقيقة وذلك حسب ضبط الدارة .

تتكون دارة التوقيت بشكل أساسي من دارة مذبذب ساعة ودارة مقسم تردد .

ويتكون المذبذب من دارة متكاملة 555 تعطي اشارة بتردد (٢) هرتز حيث يمكن ضبط قيمة التردد بواسطة المقاومة نصف المتغيرة R2 .

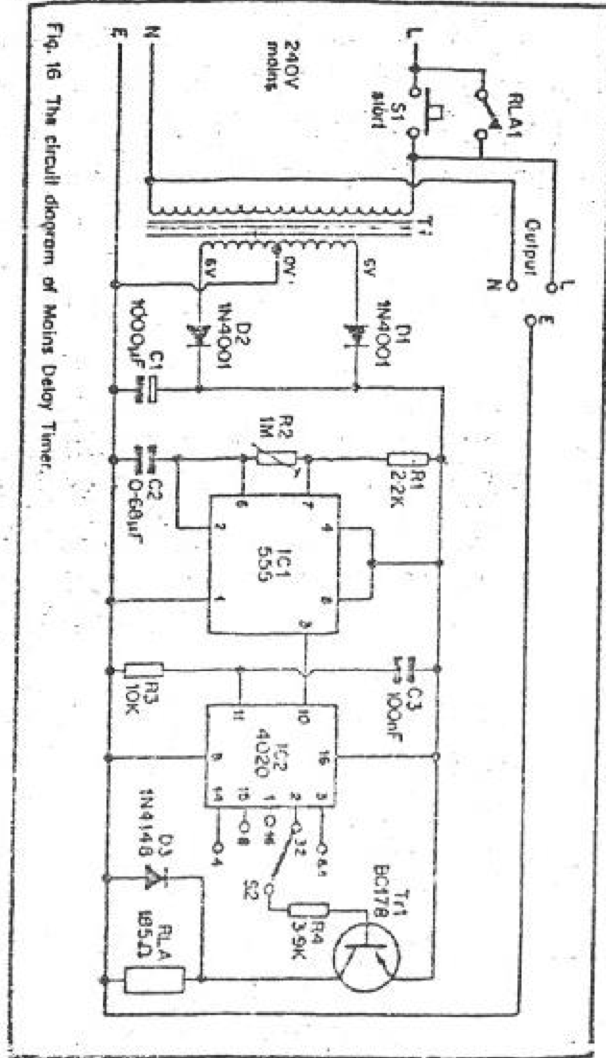


Fig. 16 The circuit diagram of Mains Delay Timer.

الشكل (١) : مخطط دارة التوقيت

تغذى إشارة المذبذب إلى دارة متكاملة CMOS4020 تحوي مقسم ثنائي من (١٤) مرحلة . وعند توصيل تيار التغذية إلى الدارة ، يقوم المكثف C_1 والمقاومة R_1 بتوليد نبضة تؤدي إلى تصفير دارة المقسم .

إذا وضعنا المفتاح S_2 على الزمن (٤) دقائق فإننا نأخذ اشارة خرج المقسم من المرحلة العاشرة ونوصلها إلى قاعدة الترانزستور TR_1 عبر مقاومة الحماية R_4 . إن هذا المخرج (مثل بقية المخارج) سيكون في البداية في الحالة المنطقية (0) . لذلك يكون الترانزستور TR_1 في حالة عمل نتيجة تيار الانحياز الذي يصل من الدارة المتكاملة IC_1 عن طريق المفتاح S_2 والمقاومة R_4 . وبالتالي فإن الحاكمة تعمل حالما تغذى الدارة . بعد (٥١٢) نبضة ساعة ، يصبح خرج المرحلة العاشرة من المقسّم في الحالة المنطقية (1) مما يؤدي إلى توقف الترانزستور TR_1 عن العمل وفصل التغذية عن الحاكمة . إن (٥١٢) نبضة ساعة تماثل فترة زمنية (٤) دقائق .

عندما نضع المفتاح S_2 على وضعية «٨» دقائق ، فإنه يتم وصل قاعدة الترانزستور TR_1 مع خرج المرحلة الحادية عشرة في المقسم ، وتعمل الدارة كما في السابق ، إلا أن الحاكمة لا تفصل إلا بعد (١٠٢٤) نبضة ساعة .

وعندما نضع المفتاح S_2 على وضعية «١٦» دقيقة أو «٣٢» دقيقة أو «٦٤» دقيقة فإنه لا يتم فصل التغذية عن الحاكمة إلا بعد استلام (٢٠٤٨) أو (٤٠٩٦) أو (٨١٩٢) نبضة ساعة على التالي .

تغذى دارة التحكم من دارة تغذية تتكون المحول T_1 والثنائيات D_1، D_2 والمكثف C_1 . وحتى نبدأ التوقيت فإنه يكفي فقط ضغط المفتاح S_1 لحظياً ، مما يؤدي إلى تطبيق التغذية الكهربائية على الدارة وعمل الحاكمة التي تغلق تماساتها وتغذي الحمل . تبقى الحاكمة مغلقة حتى لو عاد المفتاح S_1 إلى وضعية الفتح . وهكذا وباختصار فإنه يكفي ضغط المفتاح S_1 حتى يبدأ عمل الدارة .

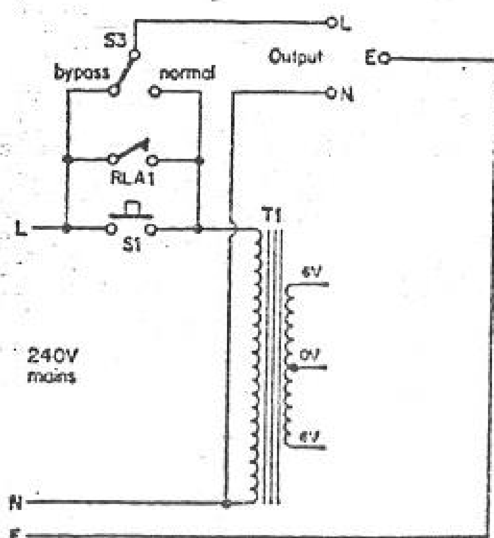
في نهاية زمن التحكم تفصل التغذية عن الحاكمة ، فتفتح تماساتها وتفصل التغذية الكهربائية عن كل من دارة التحكم والجهاز المتحكم به .

يلاحظ في الشكل ، أن خط الجهد هو الذي يوصل إلى الحاكمة ، بينما يوصل خط الحيادي إلى خرج الدارة ويوصل خط الأرضي إلى دارة التحكم .

إذا أردنا وصل مفتاح يقوم بتغذية الجهاز المتحكم به مباشرة بحيث يلغي عمل دارة التحكم فإنه يوضع في الدارة كما في الشكل (٢) . كذلك يمكن إضافة مفتاح آخر لفصل التغذية عن الجهاز قبل انتهاء المدة المحددة .

يوصل هذا المفتاح بين باعث وقاعدة الترانزستور TR_1 الذي عندما يضغط فإنه يؤدي إلى فصل التغذية عن الحاكمة وبالتالي إلى فصل التغذية عن الجهاز المتحكم به .

تضبط المقاومة المتغيرة R_2 من أجل الحصول على زمن التوقيت الصحيح .



الشكل (٢) :

عناصر الدارة :

R_1 مقاومة (٢,٢) كيلو اوم .

R_2 مقاومة متغيرة (١) ميغا اوم .

R_3 مقاومة (١٠) كيلو اوم .

R_4 مقاومة (٣,٩) كيلو اوم .

C_1 مكثف كيميائي (٥٠٠٠) ميكرو فاراد . (١٠) فولت .

C_2 مكثف (٠,٦٨) ميكرو فاراد .

C_3 مكثف (١٠٠) نانو فاراد .

TR_1 ترانزستور BC178 .

IC_1 دارة متكاملة 555 .

IC_2 دارة متكاملة 4020 .

D_1 ثنائي 1N4001 .

D_2 ثنائي 1N4001 .

D_3 ثنائي 1N4148 .

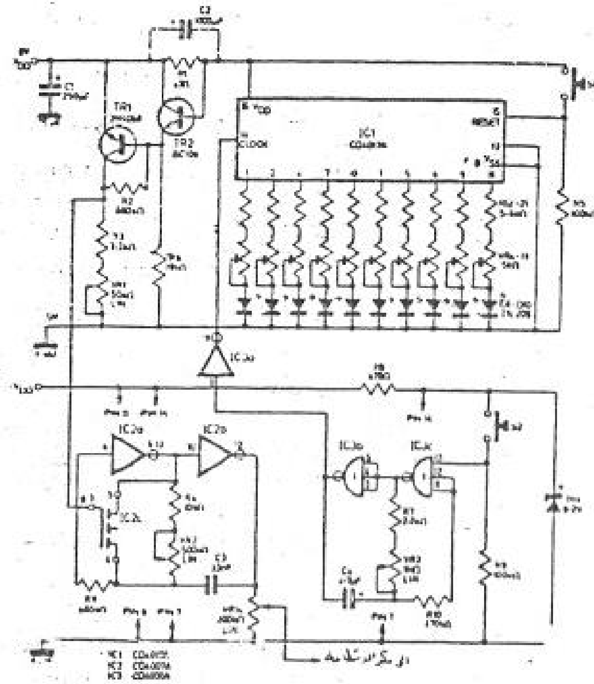
S_1 مفتاح ضغط .

S_2 مفتاح دوار (٥) اتجاهات .

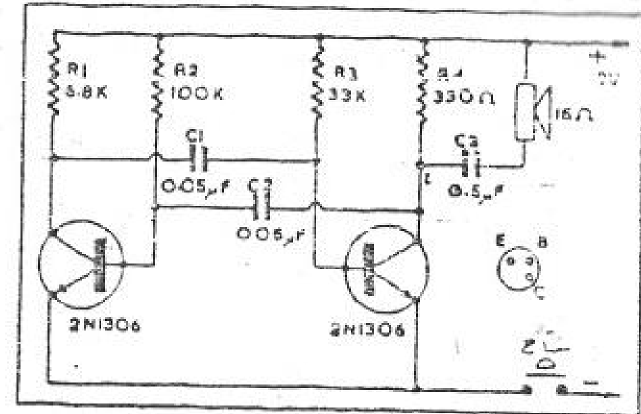
RL حاكمة ٦ ـ ١٢ فولت ذات ممانعة ملف (١٨٥) اوم او اكثر .

T_1 محول ٢٢٠ / ٦ ـ ٠ ـ ٦ فولت ـ (١٠٠) ميلي امبير .

مولـد أصــوات موسيقية الكتــرونية



جرس المكتب

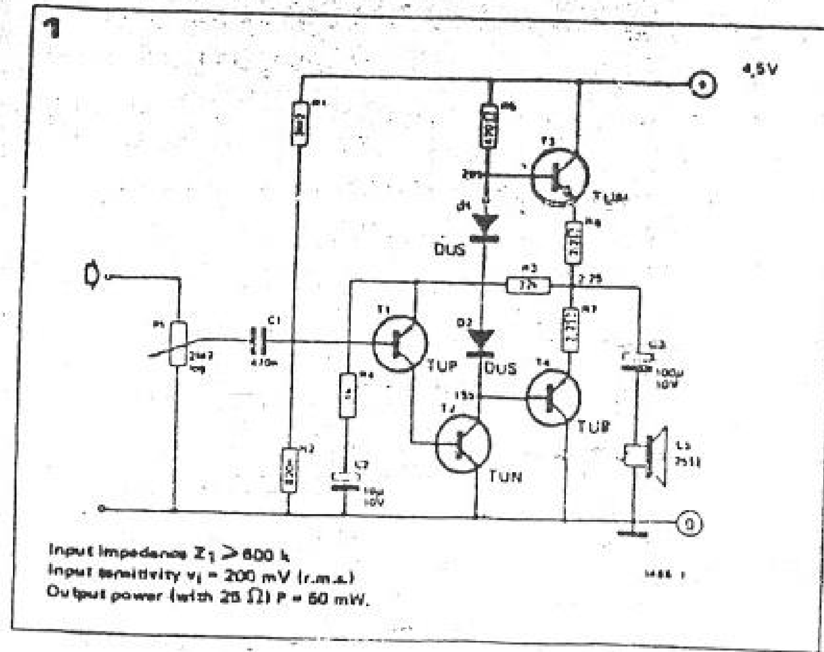


تبين في الشكل الدارة العملية لجرس الكتروني يمكن استخدامه بدلاً من الجرس الكهربائي في المكاتب والعيادات لأنه يعطي نغمة موسيقية لطيفة .

يوصل المجهار ذو الممانعة (١٥) أوم الى مجمع الترانزستور الثاني للمذبذب متعدد الاهتزاز بواسطة المكثف C₃ . ويمكن استخدام مجهار بأي ممانعة الا أن قوة صوت النغمة تتغير .

يمكن وضع الدارة بعد تجميعها في علبة صغيرة وتثبيتها في مكان مرتفع في غرفة المكتب .

دارة مكبر بسيط



الشكل (١) : مخطط دارة المكبر .

ممانعة الدخل : أكبر من ٦٠٠ كيلو أوم .

حساسية الدخل : ٢٠٠ ميلي فولت .

استطاعة الخرج : ٥٠ ميلي واط عند استخدام مجهار (٢٥) أوم .

من الضروري بالنسبة للهاوي المبتدىء ، أن يقوم بتجميع دارات بسيطة ولا تكلف غالياً . وإلا فإنه سيتوقف عن متابعة هوايته قبل أن يبدأ الخطوة الأولى .

نقدم فيما يلي دارة مكبر بسيطة ، تعمل على بطارية (٤,٥) فولت وهي تعطي استطاعة خرج (٥٠) ميلي واط .

تقوم الترانزستورات T2 ، T1 بتكبير جهد اشارة المدخل . بينما تقوم الترانزستورات T4 ، T3 بتكبير استطاعة الإشارة ، وهي تعمل ضمن الصنف B مما يزيد في عمر البطاريات .

تؤمن المقاومة R3 التغذية الخلفية المستمرة (DC) ، بينما تؤمن العناصر C2 ، R4 ، R3 التغذية الخلفية المتناوبة (AC) ، وهي تحدد ربح واستقرار الدارة ، وتزيد في ممانعة الدخل .

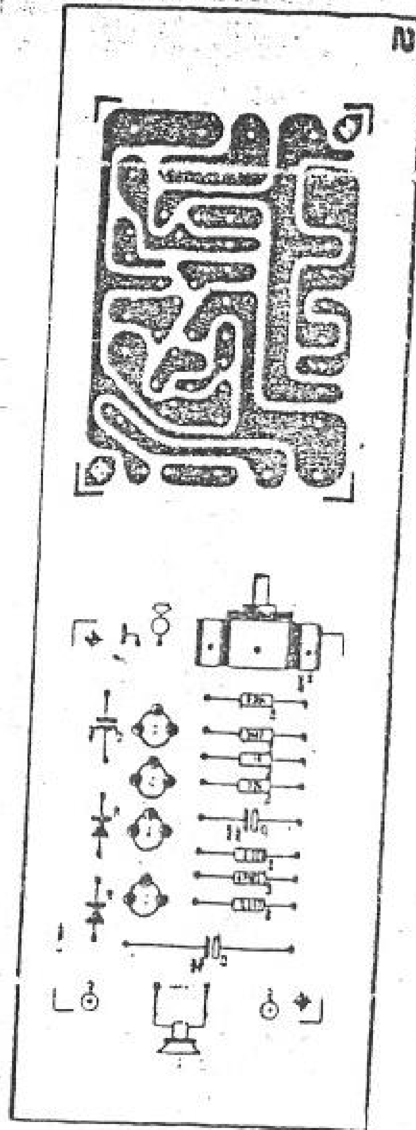
يجب أن تكون قيم R2 ، R1 دقيقة حتى يتم تطبيق جهد انحياز مناسب على T1 . وإذا لم تعمل الدارة بشكل صحيح فإنه يجب فحص الاشارة المستمرة عند قاعدة T3 وقاعدة T4 ونقطة اتصال R6 مع R7 .

إذا كان من الصعب الحصول على جهار (٢٥) أوم ، فيمكن عندئذ استخدام جهار (٨) أوم ، وفي هذه الحالة تستبدل المقاومات R7 ، R6 بوصلات سلكية .

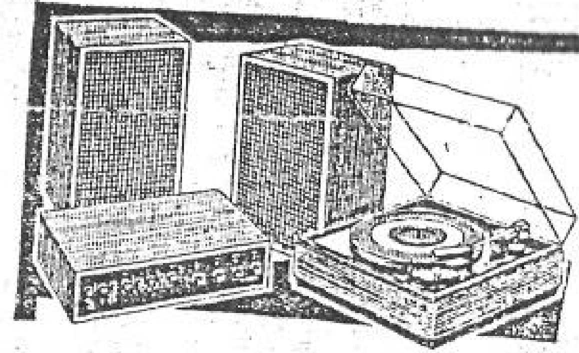
نبين في الشكل (٢) مخطط اللوحة المطبوعة وكيفية توضع العناصر الالكترونية عليها .

عناصر الدارة :

- R1 مقاومة (٢ ، ٢) ميغا أوم .
- R2 مقاومة (٨٢٠) كيلو أوم .
- R9 مقاومة (٢٢) كيلو أوم .
- R4 مقاومة (١) كيلو أوم .
- R5 مقاومة (٤٧٠) أوم .
- R6 مقاومة (٢ ، ٢) أوم .
- R7 مقاومة (٢ ، ٢) أوم .
- P1 مقاومة متغيرة (٢ ، ٢) ميغا أوم .
- C1 مكثف (٤٧٠) نانو فاراد .
- C2 مكثف كيميائي (١٠) ميكرو فاراد (١٠) فولت .
- C4 مكثف كيميائي (١٠٠) ميكروفاراد - (١٠) فولت .
- T4 ، T1 ترانزستور نوع BC262
- T3 ، T2 ترانزستور نوع BC109
- D2 ، D1 ثنائي نوع IN4148
- بطارية (٤ ، ٥) فولت .
- جهار (٢٥) أوم .



الشكل (٢) : مخطط اللوحة المطبوعة وكيفية توضع العناصر الالكترونية عليها .

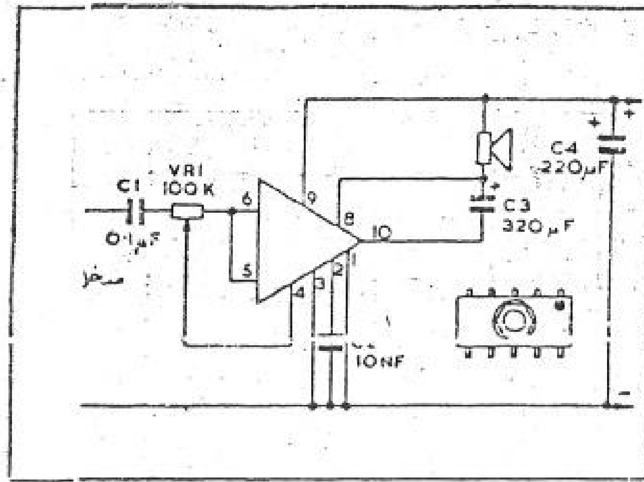


شاع في الآونة الاخيرة استخدام الدارات المتكاملة في مكبرات الصوت نظراً لما تتمتع به من مزايا ومحاسن . وسنبين فيما يلي ثلاث دارات تكبير تستخدم الدارات المتكاملة SL402 - SL415 - SL414 — SL403

تعطي الدارة المتكاملة SL402 استطاعة خرج (٢) واط بينما تعطي الدارة SL403 استطاعة (٣) واط ، وتعطي الدارة SL414A استطاعة (٣) واط ايضاً وتعطي الدارة SL415A استطاعة (٥) واط . تحتاج هذه الدارات إلى جهد تغذية (١٤) فولت للحصول على استطاعة (٢) واط و (١٨) فولت من أجل (٣) واط و(٢٤) فولت من أجل (٥) واط .

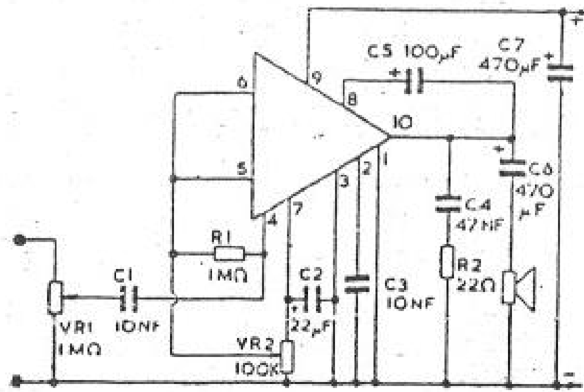
تتضمن كل دارة متكاملة مكبر أولي و مكبر استطاعة وتعطي كسب جهد بين (٢٤ - ٢٦) ديسبل عند استخدام بجهار ممانعته(٨) أوم .تهبط استطاعة الدارات 415,414 إلى (٢,٢) واط و(٣,٨) واط على التوالي عند استخدام بجهار (١٥) أوم .

تحتاج دارات هذه المكبرات إلى بضعة عناصر اضافية تعمل على ربط اشارة مدخل واشارة مخرج المكبر الأولي وتؤمن جهود انحياز مكبر الاستطاعة . تبلغ حساسية الدارة المبينة في الشكل (١) نحو (٢٥٠) ميلي فولت و ممانعة دخلها (١٠٠) كيلو أوم .

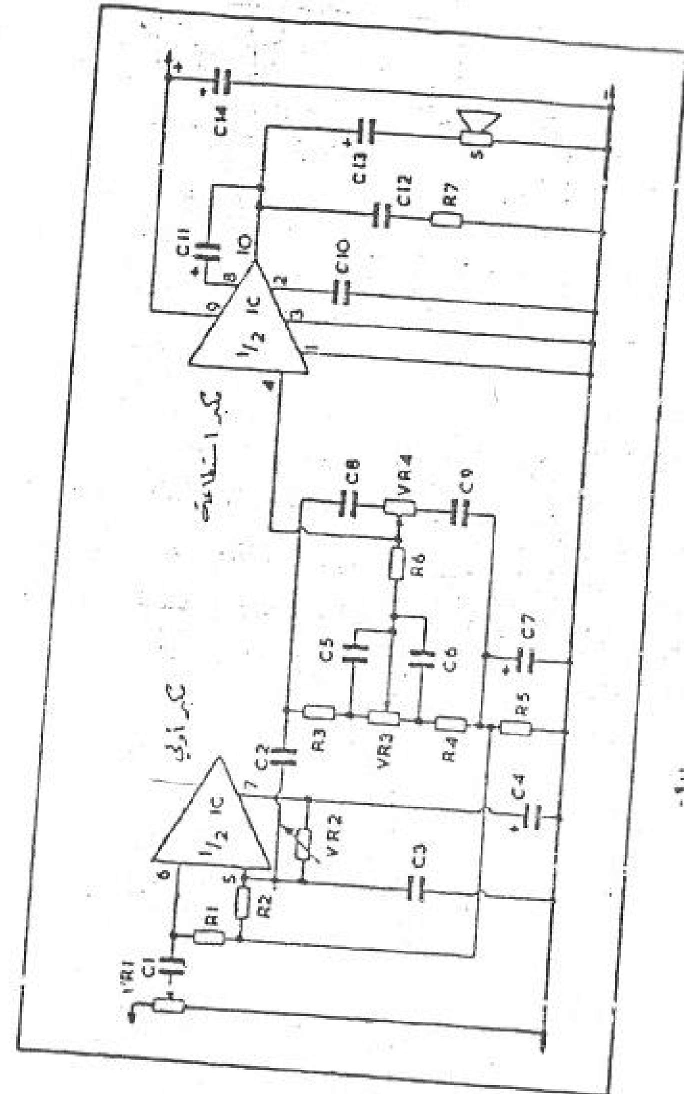


الشكل (١) : دارة مكبر تحوي دارة متكاملة .

أما الدارة المبينة في الشكل (٢) فإنها تعطي استطاعة خرج اكبر وهي ذات حساسية (٢٥٠) ميلي فولت . تقوم المقاومة المتغيرة VR_2 بضبط جهد الانحياز بحيث يساوي نصف قيمة جهد التغذية . بينما تقوم المقاومة R_2 و المكثف C_4 باجراء عملية تعويض التردد العالي . و يقوم المكثف C_3 بنقل التغذية الخلفية من الخرج إلى دارات التشغيل driver .



الشكل (٢) : دارة مكبر باستطاعة أعلى .



الشكل (٣) : دارة مكبر أولي مع مكبر استطاعة

في الدارة المبينة في الشكل (٣) وضعت دارة تحكم غير فعالة بين المكبر الأولي ومكبر الاستطاعة . كما أن اشارة الدخل تطبق على الطرف (6) عبر المقاومة المتغيرة VR_1 و المكثف C_1 في المكبر الأولي ونحصل على اشارة الخرج من الطرف (5) عبر المكثف C_2 إلى دارة حاكم النغم . يعمل المكثف C3 على تمرير التردد العالي في حين تقوم المقاومة المتغيرة VR_3 بالتحكم بجهارة الصوت Bass وتقوم المكثفات C_5 - C_6 والمقاومات R_3 ، R_4 بتخميد أو تقوية جهارة الصوت بمقدار (١٢) ديسبل . بينما تقوم المقاومة المتغيرة VR4 بالتحكم بحدة treble الصوت .

يوصل مدخل مكبر الاستطاعة مع مخرج دارة حاكم النغم عند نقطة اتصال المقاومة R6 مع المقاومة المتغيرة VR4 . إذا حذفنا دارة حاكم النغم أي إذا حذفنا المقاومة المتغيرة VR_3 والمقاومة المتغيرة VR4 مع العناصر الملحقة بها بالإضافة إلى المقاومة R5 والمكثف C7 . فإن حساسية الدارة تصبح (٢٥) ميلي فولت . ويصبح من الضروري وصل مكثف (٠,١) ميكروفاراد بين نقطة اتصال المقاومة R_2/R_1 وطرف التغذية السالب كما يجب وصل الطرف الرابع مع الطرف الخامس مباشرة . تبلغ قيمة المقاومة R_2 نحو (٢٢٠) كيلو أوم .

عند استخدام مجاهر ممانعة (٨) أوم ومكثف ربط (١٠٠٠) ميكروفاراد فإننا نحصل على منحني استجابة منبسط من (٧٥) هرتز حتى أكثر من (٥) كيلوهرتز . ويمكن تبديل المكثف C_{10} بمكثف (٢,٢) نانوفاراد ومقاومة (٢٢) أوم موصولين بالتسلسل لتخفيف تشويه التوافقيات .

من أجل منع ارتفاع درجة حرارة الدارة المتكاملة ينصح باستخدام مبرد حراري مناسب .

عناصر الدارة :

R_1 مقاومة (١) ميغا أوم .

R_2 مقاومة (١٥٠) كيلو أوم .

R_3 مقاومة (٣٣) كيلو أوم .

R_4 مقاومة (٣,٣) كيلو أوم .

R_5 مقاومة (٦٨) كيلو أوم .

R_6 مقاومة (١٠) كيلو أوم .

R_7 مقاومة (٢٢) أوم .

C_1 مكثف (٢٢) نانو فاراد .

C_2 مكثف (٠,٢٢) ميكرو فارد .

C_3 مكثف (٦٨٠) بيكو فارد .

C_4 مكثف كيميائي (٢٢) ميكروفارد - (٣٥) فولت .

C_5 مكثف (١٠٠) نانو فارد .

C_6 مكثف (٤٧) نانو فارد .

C_7 مكثف كيميائي (٢,٢) ميكرو فارد - (٢٥) فولت .

C_8 مكثف (١) نانو فارد .

C_9 مكثف (١٠) نانو فارد .

C_{10} مكثف (١٠) نانو فارد .

C_{11} مكثف كيميائي (١٢٥) ميكرو فارد - (٢٥) فولت .

C_{12} مكثف (٤٧) نانو فارد .

C_{13} مكثف كيميائي (١٠٠٠) ميكرو فارد - (٣٥) فولت .

C_{14} مكثف كيميائي (١٠٠٠) ميكروفارد - (٣٥) فولت

VR_1 مقاومة متغيرة (٢) ميغا أوم .

VR_2 مقاومة متغيرة (١٠٠) كيلو أوم .

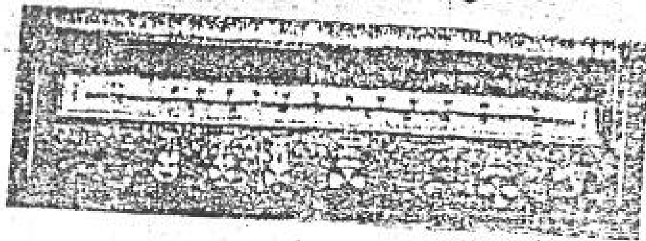
VR_3 مقاومة متغيرة (٢٢٠) كيلو أوم .

VR_4 مقاومة متغيرة (٢٢٠) كيلو أوم .

Ic دارة متكاملة من أحد الأنواع التالية :

sL415 A - SLI414A - SL403D - SL402D

دارة مكبر أولي

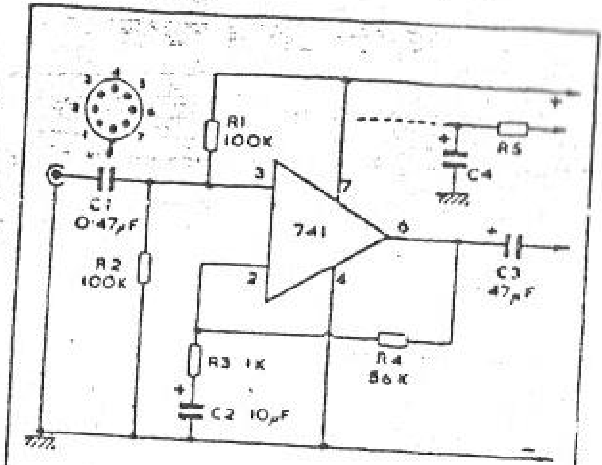


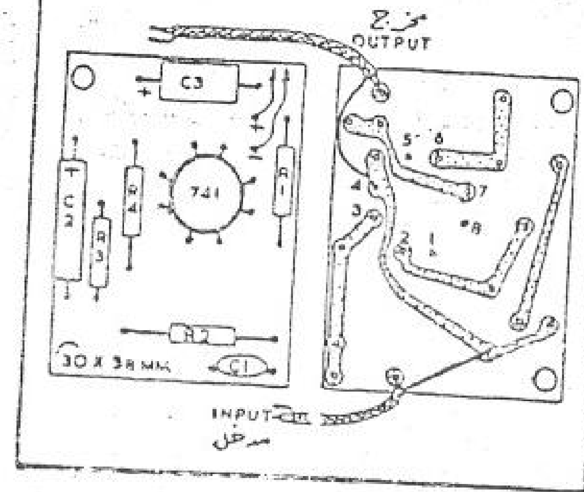
نظراً لما يتمتع به من مزايا فقد شاع استخدام مضخم العمليات 741 في عدد كبير من الأجهزة الالكترونية وبشكل خاص في الأجهزة الصوتية . تبين في الشكل (١) دارة مكبر أولي يستخدام مضخم العمليات 741 حيث تطبق اشارة الدخل على المدخل اللاعاكس(3) في حين يستخدم المدخل العاكس(2) لتوصيل التغذية الخلفية السالبة . يوصل الطرف(4) إلى خط التغذية السالب ويوصل الطرف(7) إلى خط التغذية الموجب وتؤخذ إشارة الخرج من الطرف(6) .

تقوم المقاومتان R_2, R_1 بتحديد نقطة انحياز المدخل ، ويعمل المكثف C_2 كمكثف تمرير سعته (١٠) ميكوفاراد وذو ممانعة منخفضة عند الترددات السمعية . تحدد ثم المقاومات R_4, R_3 مقدار التغذية الخلفية التي تتحكم بالتكبير والتي يمكن تغيرها ضمن حدود واسعة . إن تخفيض قيمة المقاومة R_3 يخفض قيمة التغذية الخلفية وبالتالي يزداد تكبير المكبر . ونحصل على نفس النتائج عند زيادة قيمة المقاومة R_4 .

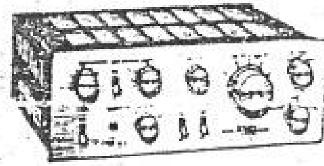
يمكن الحصول على تكبير متغير بجعل إحدى المقاومتين R_3 أو R_4 متغيرة . ولذلك فإن قيمة المقاومة R_3 يمكن أن تكون بحدود (٢,٢) كيلوأوم أو (٥) كيلوأوم بالتسلسل مع مقاومة (٢٢٠) أوم .

تزداد فرص عدم استقرار الدارة عند الترددات العالية كلما ازداد التكبير ويمكن التغلب على ذلك بوصل مكثف (٥٦) بيكوفاراد بين الطرفين (2) ،(6) .





الشكل (١) : دارة المكبر الأولي .



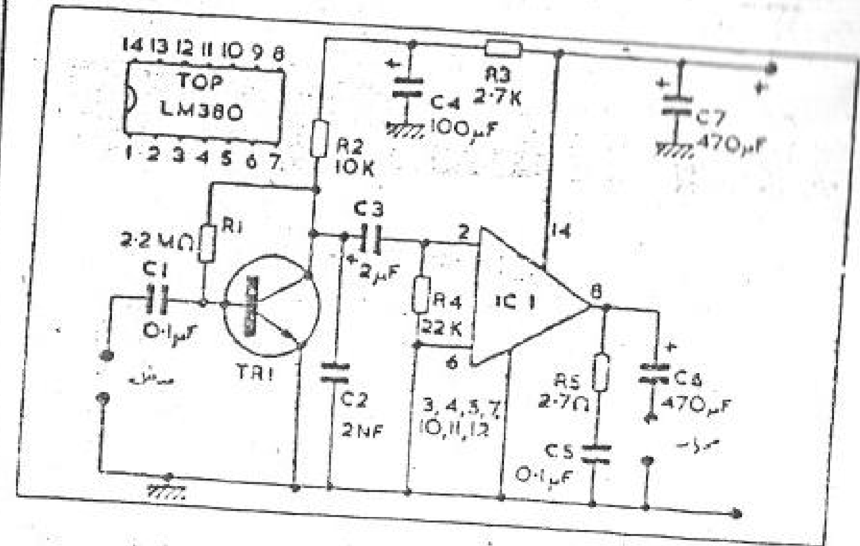
تستخدم الدارة المتكاملة LM380 في عدد كبير من المسجلات وأجهزة الراديو ، لهذا فهي متوفرة لدى باعة القطع الالكترونية . وهي تعطي استطاعة خرج (٢،٥) واط وتحتاج إلى بضع عناصر اضافية . كما يمكن تحضير الدارة المطبوعة لها بسهولة .

تحوي هذه الدارة المتكاملة حماية داخلية ضد القصر وضد الحرارة الزائدة مما يمنع عطب الدارة المتكاملة في شروط العمل غير الصحيحة . إلا أنها غير محمية من التطبيق الخاطئ لقطبية جهد التغذية الذي يتراوح بين (١٢) و (١٨) فولت . بالواقع يمكن الحصول على نتائج مرضية عند استخدام بطارية (٩) فولت .

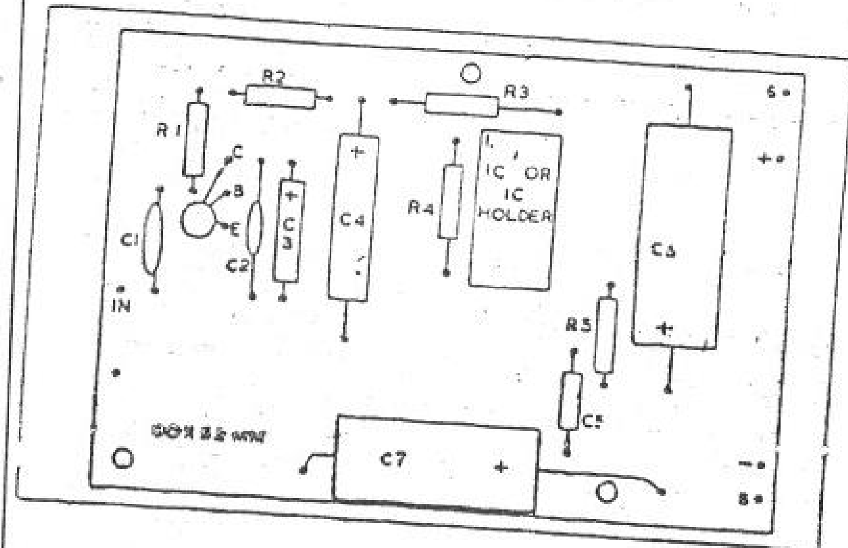
نبين في الشكل (١) دارة مكبر (٢،٥) واط مع مرحلة مكبر أولي لزيادة مستوى اشارة الدخل . أما إذا كانت اشارة الدخل بمستوى كاف فيمكن حذف المكبر الأولي حيث تصبح المكثفات C_1C_2-C_3-C_4 والمقاومات R_1-R_2-R_3 والترانزستور TR_1 غير لازمة .

يمكن وضع مقاومة متغيرة (٢٢) كيلو أوم بدلاً من المقاومة R_4 لتعمل كحاكم قوة صوت . والترانزستور المستخدم هو أحد الانواع التالية : BC109 - BC149 - 2N3707

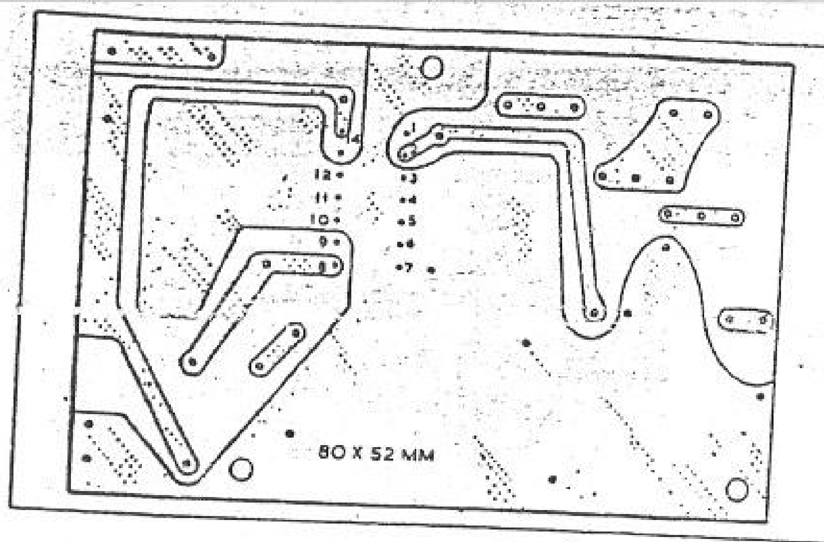
يقوم المكثف C_3 بنقل إشارة مجمع الترانزستور إلى المدخل اللاعاكس (2) ، في حين



الشكل (١) : دارة مكبر ٢,٥ واط .



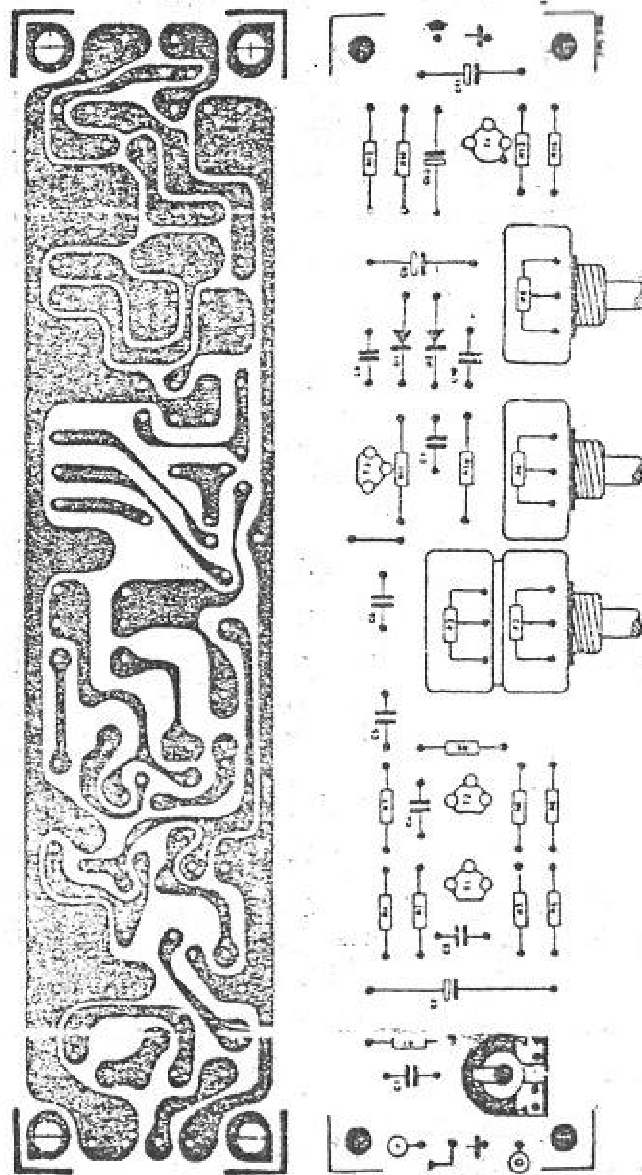
الشكل (٢) : الدارة المجمعة للمكبر



الشكل (٣) : اللوحة المطبوعة لدارة المكبر .

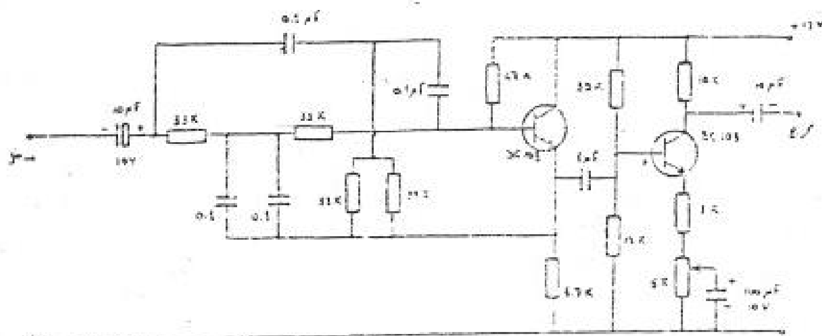
بوصل المدخل العاكس (6) إلى ارضي الدارة . مع العلم أنه يجب وصل اشارة الدخل بواسطة كابل محجب حتى لا يلتقط اشارات تشويش ، حيث يوصل المجاب إلى ارضي الدارة و يوصل الناقل الداخلي إلى المكثف C_1 . تتراوح ممانعة المجهار بين (٤) و (١٦) أوم. عند استخدام مجهار (٤) أوم فإن جهد التغذية يجب أن يكون (١٤) فولت ، أما عند استخدام مجهار (٨) أو (١٦) أوم فإن جهد التغذية يجب أن يكون (١٨) فولت والقيمة العظمى لجهد التغذية التي لا يمكن تجاوزها هي (٢٢) فولت .

ينصح بوضع مكثف (٤,٧) ميكروفارد بين الطرف (١) وارضي الدارة لازالة التشويش الناتج عن وحدة التغذية ، ويصبح هذا المكثف غير ضروري عند استخدام بطارية .



الشكل (٢) : مخطط اللوحة المطبوعة وكيفية توزيع العناصر عليها .

دارة إزالة تشويش ٥٠ هرتز



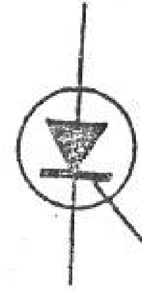
تقوم هذه الدارة بتخميد أي إشارة لها تردد (٥٠) هرتز ، لأنها تحتوي مرشح إزالة حزمة ضيقة من الترددات عند التردد (٥٠) هرتز .

يوصل الترانزستور TR1 بدارة تابع باعثي ذات ممانعة الدخل العالية ، وتكبير جهد أقل من الواحد قليلاً . بينما يكوّن الترانزستور TR2 دارة مكبر ذو تغذية خلفية تسلسلية ، وتحدد قيمة هذه التغذية الخلفية ، المقاومة (١) كيلو أوم الموصولة في الباعث .

حتى نضمن العمل الدقيق للدارة ، يجب إختيار مقاومات ومكثفات دارة المرشح وفق القيم المبينة تماماً وأن تكون ذات قيمة سماحية قليلة .

يمكن تثبيت الدارة ضمن علبة صغيرة وهي تعمل على بطارية (١٢) فولت .

الثايرستور - دارات عملية



١ - دارة انذار ضد اللصوص :

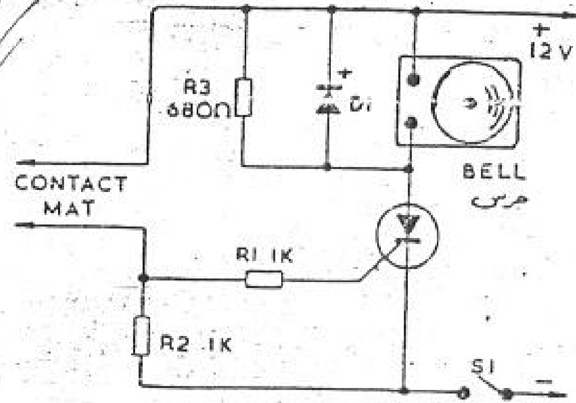
توجد أنواع مختلفة من دارات الانذار ضد اللصوص كل منها تعمل بطريقة معينة . نبين فيما يلي دارة تعمل عندما يدخل اللص إلى الغرفة ويسير فوق السجادة ، تنغلق التماسات الموضوعة تحتها بالقرب من الباب ، مما يؤدي إلى عمل دارة الانذار التي تستمر في العمل حتى يتم ايقافها يدوياً .

نبين في الشكل (١) مخطط دارة الانذار ، وكما نلاحظ توصل التماسات بين بوابة الثايرستور وطرف التغذية الموجب . إن أي ضغط على السجادة يؤدي إلى اغلاق التماسات ، ليمر التيار في الثايرستور وبالتالي عبر جرس الانذار . ويستمر مرور التيار حتى لو فصلت التماسات .

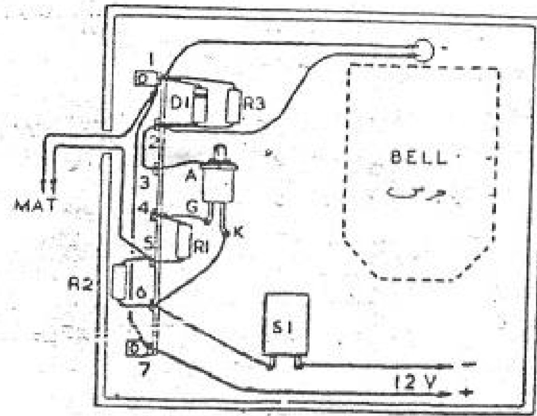
يقوم الثنائي D_1 بحماية الثايرستور من الجهد العكسي المتولد في ملف الجرس . بينما تحافظ المقاومة R_3 على استمرار مرور التيار في الثايرستور عندما يحدث انقطاع في تماسات الجرس أثناء اهتزازها .

يستخدم المفتاح S_1 لايقاف الدارة عن العمل في النهار أو لايقافها بعد أن تصدر صوت الانذار .

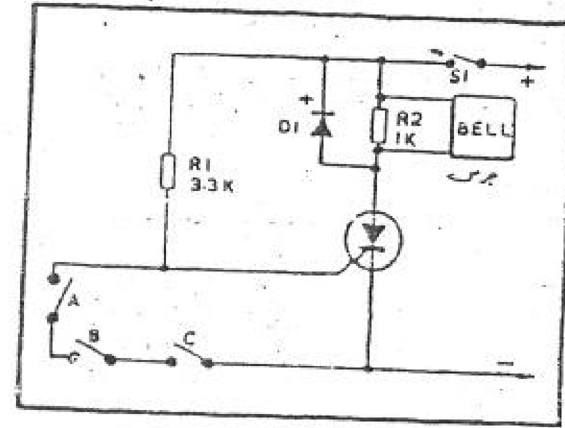
يمكن توسيع مجال استخدام الدارة ووصل عدة تماسات على التفرع ، توضع في أماكن متفرقة من المنزل .



الشكل (١) : مخطط دارة الانذار .



الشكل (٢) : عناصر الدارة مجمعة في علبة مناسبة .



الشكل (٣) : دارة انذار تعمل عند فتح باب أو نافذة .

نبين في الشكل (٢) كيفية تجميع عناصر الدارة في علبة مناسبة . أما في الشكل (٣) فتبين دارة انذار تعمل عندما يتم فتح أحد الأبواب أو النوافذ ، حيث توصل المفاتيح C-B-A بالتسلسل وتثبت في إطارات الأبواب والنوافذ .

عندما يفتح باب أو نافذة ، فإنه يتم فصل أحد المفاتيح ، مما يؤدي إلى قدح الثايرستور ومرور التيار الكهربائي في الجرس .

تستخدم المقاومة R_1 حتى يستمر عمل الدارة حتى ولو اغلق اللص النافذة أو الباب بسرعة . بينما يقوم الثنائي D_1 بتخميد الجهد العكسي المتولد في ملف الجرس .

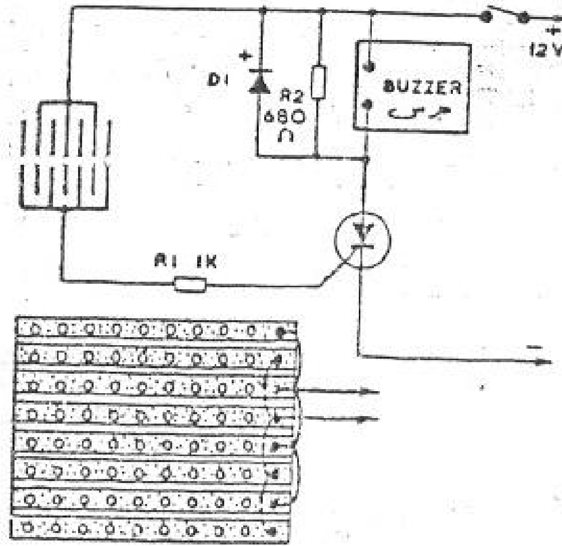
يمكن استخدام هذه الدارة في الكراجات والمخازن والمحلات . . . الخ .

٢ ـ دارة انذار بالماء :

نبين في الشكل (٤) دارة انذار تعمل عند هطول الأمطار أو عند ارتفاع منسوب المياه في بركة أو خزان أو وعاء إلى مستوى محدد .

يصنع مجس التحسس بالماء من لوحة مطبوعة أبعادها ٥×٢سم ، عليها خطوط نحاسية متوازية وتوصل كما هو مبين بالشكل . عندما تهطل الأمطار على اللوحة ، فإن

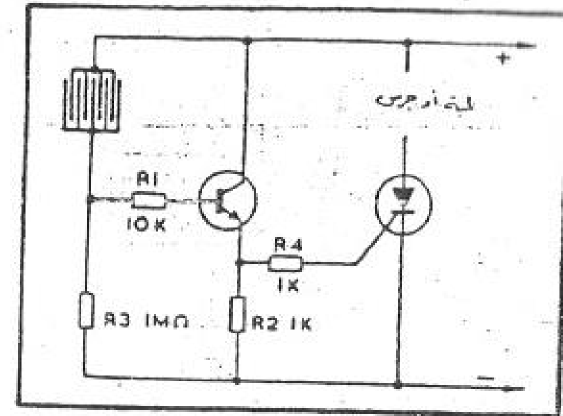
مقاومة المجس تنخفض ، مما يؤدي إلى مرور تيار كافي لقدح الثايرستور ومرور التيار عبر جرس الانذار .



الشكل (٤) : دارة انذار بالماء .

إذا أردنا زيادة حساسية الدارة فإنه يضاف ترانزستور سمعي له عامل تكبير بين ١٠٠ ـ ٥٠٠ مرة ، كما في الشكل (٥) .

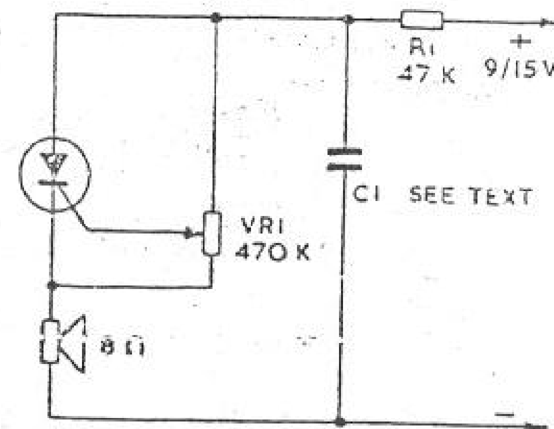
توضع كل عناصر الدارة ما عدا المجس في علبة مناسبة ، بينما يوضع المجس في خارج المنزل إذا أردنا استخدام الدارة للانذار بالمطر أو يوضع على ارتفاع معين في البركة إذا أردنا استخدام الدارة للانذار بارتفاع منسوب مياه بركة .



الشكل (٥) : دارة انذار بالماء حساسة .

٣ ـ دارة مذبذب سمعي :

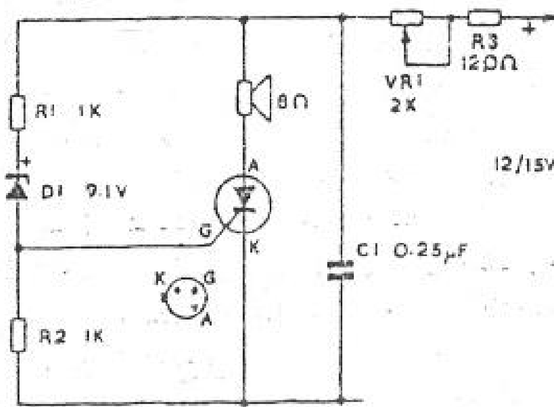
يمكن استخدام الثايرستور لتشكيل دارة مذبذب سمعي كما هو مبين في الشكل (٦) .



الشكل (٦) : دارة مذبذب سمعي .

في هذه الدارة يشحن المكثف C_1 عبر المقاومة R_1 وعندما يصل جهده إلى مستوى عالٍ وعندما يكون جهد البوابة الذي تحدده المقاومة المتغيرة VR_1 كافياً ، فإنه يتم قدح الثايرستور مما يؤدي إلى مرور التيار عبر الثايرستور والمجهار وتفريغ المكثف C_1 عند ذلك يهبط جهد مصعد الثايرستور وبالتالي تيار الثايرستور إلى مستوى منخفض ، ويستمر كذلك حتى يعاد شحن المكثف C_1 حيث تبدأ العملية من جديد

تساعد المقاومة المتغيرة VR_1 بضبط جهد بوابة الثايرستور هي تساعد في تحديد تردد عمل المذبذب . كذلك تحدد المقاومة R_1 والمكثف C_1 قيمة تردد المذبذب تبلغ قيمة المكثف C_1 نحو (٠,٢٢) ميكروفاراد . ويمكن استخدام هذا المذبذب كجرس انذار أو تنبيه .



الشكل (٧) : دارة مذبذب سمعي .

نبين في الشكل (٧) دارة أخرى لمذبذب سمعي يعطي اشارة خرج بجهد عالٍ .
عندما تشغل الدارة فإنه يبدأ شحن المكثف C_1 عبر المقاومة المتغيرة VR_1 والمقاومة R_3 ، لذلك يرتفع الجهد على طرفي الثنائي D_1 مما يؤدي إلى قدح الثايرستور . عند ذلك يفرغ المكثف C_1 عبر الثايرستور والمجهار ، ليهبط الجهد على طرفي المكثف C_1 إلى قيمة

الصفر ، ويتوقف الثايرستور عن تمرير التيار . بعد ذلك يبدأ شحن المكثف من جديد وتكرر العملية نفسها .

تمنع المقاومة R_1 مرور تيار كبير في الثايرستور والمجهار عندما تكون المقاومة المتغيرة VR_1 على أقل قيمة .

تعطي هذه الدارة ترددات بين ١ هرتز - ١٠ كيلو هرتز بحسب قيم العناصر المستخدمة ، حيث يزداد تردد المذبذب كلما انخفضت قيمة المقاومة المتغيرة VR_1 وسعة المكثف C_1 .

٤ - مفتاح يعمل بالصوت :

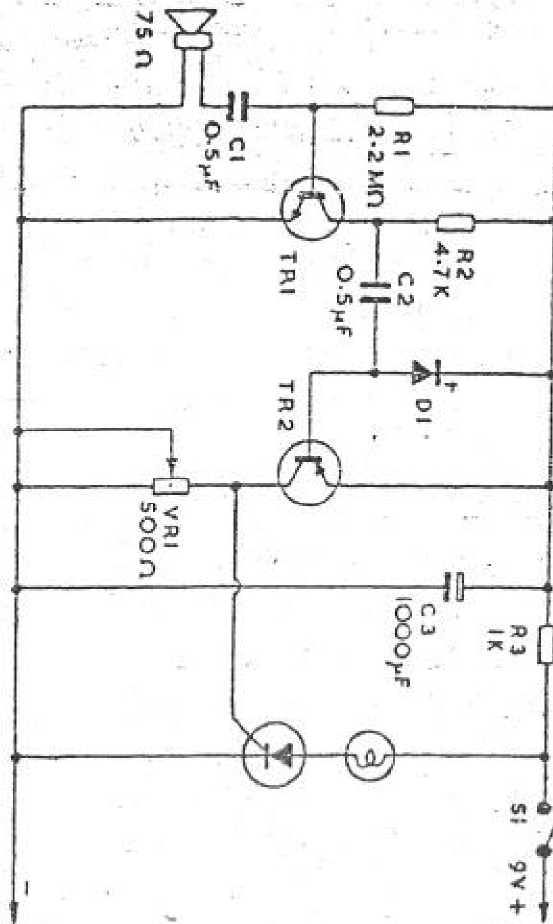
تبين في الشكل (٨) دارة مفتاح يعمل بالصوت ، التي لها استخدامات كثيرة . فإذا رن جرس الهاتف أو جرس باب المنزل وكنت في غرفة داخلية تشاهد التلفزيون أو في المطبخ مشغولاً ببعض الأعمال فإنك قد لا تسمع رنين الجرس . لذلك تستخدم هذه الدارة لتنبيهك إلى رنين الجرس .

توضع الدارة بالقرب من الهاتف أو جرس الباب ويمدد سلك إلى الغرفة الداخلية أو إلى أي مكان في المنزل ، لتوصل إليه لمبة أو جرس الانذار .

يمكن استخدام هذه الدارة لمساعدة الصم في سماع رنين الهاتف أو جرس الباب ، حيث تقوم بتحويل اشارة الصوت إلى اشارة ضوء ، فعند رنين الهاتف تضيء اللمبة . ويمكن وصل أكثر من لمبة لتوضع في أماكن متفرقة من المنزل .

يقوم بجهاز صغير ذو ممانعة عالية بالتقاط الصوت . لأن المجاهير ذات الممانعة المنخفضة ، تعطي اشارات صغيرة مما يخفض حساسية الدارة .

تكبر اشارة المجهار بواسطة الترانزستور TR_1 ويقوم الثنائي D_1 بتقديم الاشارة السمعية للحصول على جهد انحياز الترانزستور TR_2 الذي يعمل ويقدح الثايرستور ، مما يؤدي إلى مرور تيار عبر اللمبة . تقوم المقاومة المتغيرة VR_1 بضبط شروط التشغيل وحساسية الدارة . في حين تعطي المقاومة R_3 والمكثف C_3 زمن تأخير بسيط لجهد تشغيل الترانزستورين TR_1-TR_2 ، وبدون ذلك فإن الدارة يمكن أن تعمل عند اغلاق مفتاح التشغيل S_1 .



مفتاح يعمل بالصوت

لتشغيل الدارة فإنه بعد وصل جهد التغذية ، نضع المقاومة المتغيرة VR_1 على أقل قيمة لم نزيد قيمتها ببطء حتى يتم قدح الثايرستور . بعد ذلك نعيد تدويرها بالاتجاه المعاكس بمقدار طفيف جداً .

عندما تضبط المقاومة المتغيرة بشكل صحيح ، فإن أي صوت خفيف يحدث على بعد متر واحد من الجهاز ، يجب أن يؤدي إلى قدح الثايرستور . توضع الدارة في الغرفة بحيث لا تؤثر عليها أصوات حركة المفروشات وما شابه .

يلاحظ في الدارة وجود لمبة واحدة تثبت في مكان واضح في المنزل . وبالواقع يمكن وصل لمبات أخرى بالتفرع وبعدد أعظمي يوافق مواصفات الثايرستور .

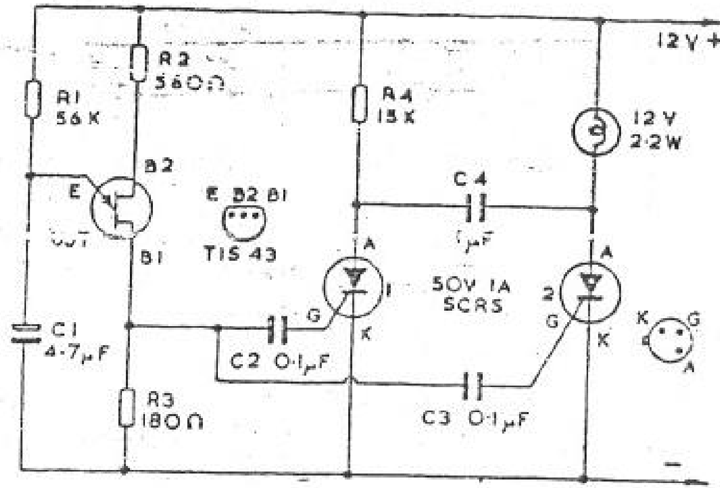
إذا أردنا وصل جرس بدلاً من اللمبة فإنه يوصل بين مصعد الثايرستور وخط التغذية الموجب مع استخدام ثنائي لحماية الثايرستور من الجهد العكسي المتولد في ملف الجرس ، ومقاومة من أجل استمرار عمل الثايرستور .

٥ ـ دارة وامض الضوء :

نبين في الشكل (٨) دارة تتحكم بلمبة ١٢ فولت ـ ٣ واط وتجعلها تضيء مرة في كل ثانية . ويمكن تعديل سرعة وميض اللمبة بتغيير قيمة المقاومة R_1 أو المكثف C_1 .

يقوم بتوليد نبضات التحكم ، ترانزستور أحادي الوصلة UJT بينما تقوم المكثفات C_2, C_3 بنقل النبضات إلى بوابات الثايرستورات . عندما يعمل الثايرستور SCR_2 فإنه يؤدي إلى اضاءة اللمبة ، وتسمح القطبية على طرفي المكثف C_4 بقدح الثايرستور SCR_1 ليوقف الثايرستور SCR_2 . وبسبب اختلاف قيم أحمال مصاعد الثايرستوران فإنهما لا يعملان بنفس الوقت . وتختار المقاومة R_4 بقيمة كافية لمنع الثايرستور SCR_1 من أن يبقى في حالة عمل .

يتنقل الثايرستور SCR_2 بين حالة العمل وحالة اللاعمل . وإذا انخفض جهد التغذية بمقدار كبير فإن الدارة قد لا تعمل .



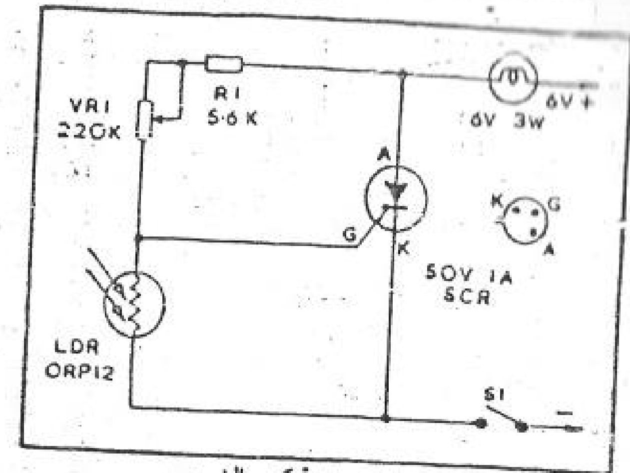
الشكل (٨) : دارة وامض الضوء .

٦ ـ دارات التحكم بالضوء :

توجد عدة عناصر الكترونية تتأثر بشدة الضوء الساقطة عليها ، ويمكن استخدامها في دارات الثايرستورات والترياك كعناصر تحكم لتشغيل أو ايقاف أجهزة أو دارات معينة ، عندما تنخفض أو تزيد شدة الاضاءة المحيطة .

إن إحدى هذه العناصر هي المقاومة الضوئية LDR نوع ORP12 التي لها مقاومة نحو (١) ميغا أوم في الظلام ونحو بضع مئات أوم في الضوء . يمكن استخدام أنواع أخرى من المقاومات الضوئية ، والتي تقاس مقاومتها تحت درجات اضاءة مختلفة ومن ثم تحديد شروط عملها .

نبين في الشكل (٩) إحدى دارات التحكم التي تقوم بإضاءة لمبة عندما تنخفض شدة الاضاءة المحيطة إلى قيمة معينة .



الشكل (٩) : دارة تحكم بالضوء .

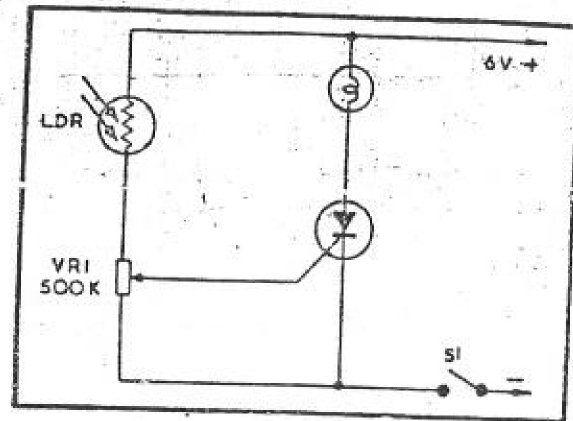
في الضوء تكون قيمة المقاومة الضوئية منخفضة وبذلك يطبق جهد منخفض على بوابة الثايرستور الذي يبقى في حالة اللاعمل . أما عندما تنخفض شدة الاضاءة فإن قيمة المقاومة الضوئية تزداد ، مما يؤدي الى زيادة الجهد المطبق على بوابة الثايرستور الذي عندما يصل الى قيمة محددة فإنه يؤدي الى عمل الثايرستور وبالتالي إضاءة اللمبة .

تسمح المقاومة المتغيرة VR1 بتحديد شدة الاضاءة التي تعمل عندها الدارة .

يمكن استخدام هذه الدارة لانارة لمبة طوارىء عندما تنطفىء لمبات الانارة الرئيسية ، او في غرف الأطفال لانارة لمبات صغيرة عند انقطاع التيار العام ، أو لتشكيل ألعاب الكترونية مختلفة . مثلاً يمكن تشكيل دارة مصباح سحري يضيء عندما نمرر يدنا فوق المقاومة الضوئية ونحجب عنها الاضاءة .

لتصغير حجم الدارة ، يمكن استبدال المقاومة المتغيرة VR1 والمقاومة R1 بمقاومة واحدة ذات قيمة مناسبة نحددها بالتجربة .

يمكن تشكيل دارة تعمل بصورة معاكسة لعمل الدارة السابقة ، مثل الدارة المبينة في الشكل (١٠) التي تعمل عندما تزداد شدة الاضاءة إلى مستوى معين ، وتحدد المقاومة المتغيرة VR1 قيمة هذا المستوى .



الشكل (١٠) : دارة تحكم بالضوء أخرى .

عندما تسقط شدة إضاءة كافية على المقاومة الضوئية فإن قيمتها تنخفض الى مستوى كاف لقدح الثايرستور . كذلك تعتمد قيمة مستوى الاضاءة التي يعمل عندها الثايرستور ، على قيمة المقاومة المتغيرة VR1 .

تستخدم هذه الدارة بشكل رئيسي في الألعاب او لتعطي انذار بظهور الضوء حيث يستخدم جرس بدلاً من اللمبة .

إن لكلا هاتين الدارتين حساسية جيدة بحيث أنهما تعملان عند هبوط الظلام أو بزوغ الفجر أو إنارة ضوء الغرفة . ويمكن زيادة الحساسية ، بإضافة مكبر ترانزستوري ، يجعل الدارة أكثر تأثراً بالتغيرات البسيطة في شدة الاضاءة .

٧ ـ دارة مفتاح حساس يعمل بالضوء :

تؤدي الدارة المبينة في الشكل (١١) نفس عمل الدارة المبينة في الشكل (٩) إلا أنها أكثر حساسية ، لأنها تحوي ترانزستور يقوم بتكبير اشارة المقاومة الضوئية .

تضبط المقاومة المتغيرة VR1 بحيث يطبق جهد سالب كافي على قاعدة الترانزستور TR1 حتى لا يمر تيار الباعث . ولذلك يكون الجهد المطبق على بوابة الثايرستور منخفض جداً .

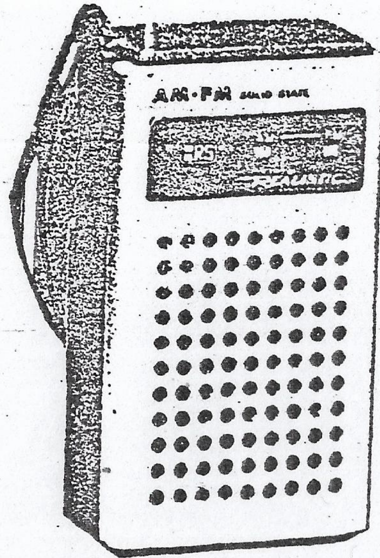
إن الثنائي D_1 هو نوع IN4004 ومواصفاته ٤٠٠ فولت ـ ١ آمبير ، ويمكن استخدام أي ثنائي له هذه المواصفات . أما مواصفات الثايرستور فهي ٤٠٠ فولت ـ ١ آمبير .

تشكل المقاومة المتغيرة VR_1 والمقاومة R_1 الجزء الأول من مقسم جهد ، بينما تشكل المقاومة الضوئية LDR والمقاومة R_2 الجزء الثاني . عندما تنخفض شدة الاضاءة ، فإنه تزداد قيمة المقاومة الضوئية ، ويطبق جهد كافي على بوابة الثايرستور .

تختلف قيمة المقاومة R_2 بحيث تلاءم المقاومة الضوئية والثايرستور المستخدمان . فإذا كانت المقاومة المتغيرة VR_1 والمقاومة R_1 منخفضتي القيمة ، فإن الدارة تعمل دائماً مهما كانت شدة الاضاءة .

تركب المقاومة الضوئية بعيداً عن اللمبة حتى لا تتأثر بها . وعندما ترتفع شدة الاضاءة فوق مستوى معين فإن اللمبة سوف تنطفىء تلقائياً . نتيجة زيادة الضوء تنخفض مقاومة LDR فيمر فرق التيار للأرضي ويقل التيار المار في Anode الـ SCR فيتم عمل إيقاف للـ SCR

مخطط صيانة راديو الترانزستور



استعرضنا في مقالة سابقة دارات الراديو . ونقدم في هذه المقالة . الطرق المتبعة في ملاحقة وكشف اعطال والديو الترانزيستور بشكل مخطط يبين كيفية كشف العطل . لقد تم إعداد هذا المخطط بعد سنوات طويلة من الخبرة في صيانة أجهزة الراديو وهو يساعد في تحديد الاعطال الشائعة بسرعة كبيرة .

في أعلى المخطط توجد أربعة مستطيلات تمثل الاعطال الرئيسية :

١ ـ الصوت ضعيف لكنه غير مشوه .

٢ ـ لا يوجد صوت نهائياً .

٣ ـ الصوت ضعيف أو مشوه .

٤ ـ يوجد ضجيج مرافق